



#3
BT
6-27-02

Attorney Docket No. Q68479
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Mario MEGGIOLAN

Appln. No.: 10/073,405

Group Art Unit: 3726

Confirmation No.: 3986

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: February 13, 2002

For: METHOD AND APPARATUS FOR FABRICATING A BICYCLE WHEEL HUB

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED
APR - 9 2002
TECHNOLOGY CENTER R3700

Sir:

Submitted herewith are certified copies of the priority documents on which claims to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,

Robert V. Sloan
Registration No. 22,775

SUGHRUE MION, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

RECEIVED
JUN 25 2002
TECHNOLOGY CENTER 1700

Enclosures: ITALY TO2001 A 00017
ITALY TO2001 A 00018
ITALY TO2001 A 00019

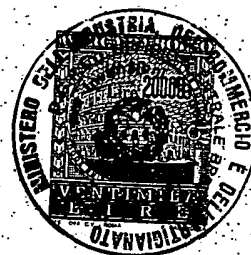
Date: March 29, 2002

MODULARIO
LCA - 101



Mario MEGGIOLAN
Filed: February 13, 2002
Q68479 Appln. No.: 10/073,405
Group Art Unit: 3726
(202) 293-7060 3 of 3

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N.

TO2001 A 000117

Invenzione Industriale

BEST AVAILABLE COPY

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

BEST AVAILABLE COPY

Roma, il

20 FEB. 2002

RECEIVED
JUN 25 2002
TECHNOLOGY CENTER 1700

IL DIRIGENTE

Elena Marinelli

■ Elena Marinelli

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **CAMPAGNOLO SRL** N.C. **SR**
 Residenza **VICENZA VI** codice **01270200247**
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome **NOTARO GIANCARLO ED ALTRI** cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza **BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI d'OUX**
 via **CORSO FIUME** n. **6** città **TORINO** cap **10133** (prov) **TO**

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scl) _____ gruppo/sottogruppo _____

"Procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, dispositivo per l'attuazione del procedimento, e mozzo così ottenuto"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____ N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **MEGGIOLAN Mario** 3) _____
 2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1) _____
 2) _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) **2** **PROV** n. pag. **26** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) _____
 Doc. 2) **2** **PROV** n. tav. **9** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) _____
 Doc. 3) **0** **RIS** lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale _____
 Doc. 4) **RIS** designazione inventore _____
 Doc. 5) **RIS** documenti di priorità con traduzione in italiano _____
 Doc. 6) **RIS** autorizzazione o atto di cessione _____
 Doc. 7) _____ nominativo completo del richiedente _____

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale lire

CINQUECENTO SESSANTACINQUEMILA

obbligatorio

COMPILATO IL **12 02 2001** FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) **Ing. Mario MARGHERI**

CONTINUA SINO **NO**

N. Iscriz. **ALBO 507**

(in proprio e per gli altri)

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO **SI**

C.C.I.A.A.

DI

TORINO

codice **01**

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

10 2001A 000117

L'anno **millenovecento**

il giorno

del mese di

DUEMILAUNO

TREDICI

FEBBRAIO

il (I) richiedente (I) soprindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. _____ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

IL DEPOSITANTE

Ing. Mario MARGHERI

timbro
dell'ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

ENRICO MINGOIA
CATEGORIA C

NUMERO DOMANDA

10 20014 0001 REG. A

DATA DI DEPOSITO 13/11/2001

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

CAMPAGNOLO Srl

Residenza

Vicenza - VI

D. TITOLO

"Procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, dispositivo per l'attuazione del procedimento, e mozzo così ottenuto"

Classe proposta (sez./cl./scl/)

(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

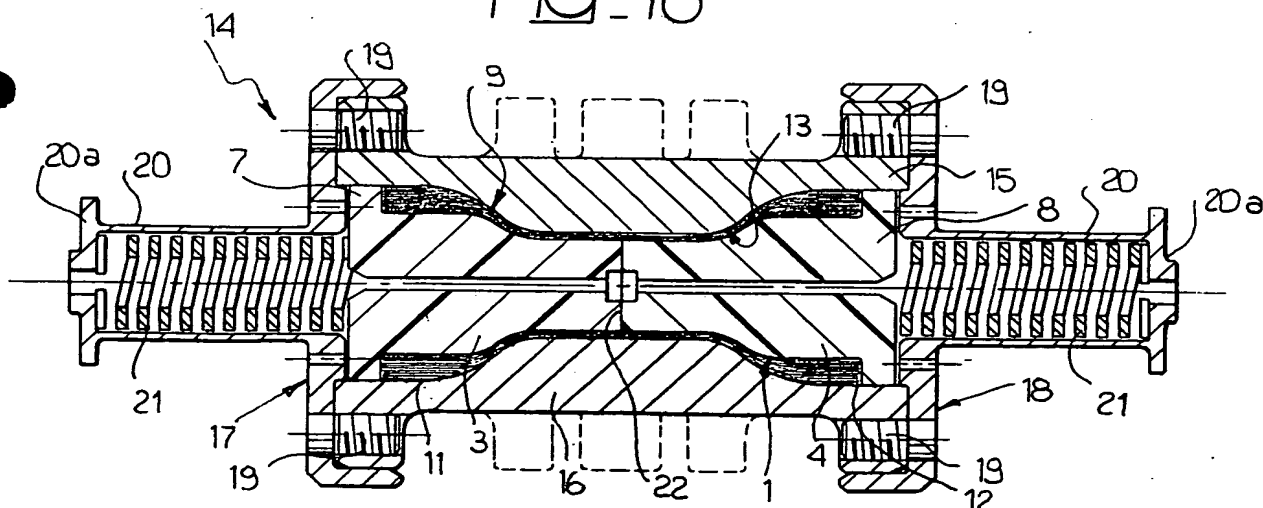
Un mozzo di ruota di bicicletta viene ottenuto in un pezzo unico costituito da un materiale a base di fibre strutturali, tipicamente fibre di carbonio, dopo una fase di reticolazione in uno stampo in cui si sfrutta la dilatazione termica di un'anima costituita da un materiale sintetico ad elevata dilatazione termica, preferibilmente PTFE, al fine di ottenere l'applicazione di una pressione radiale su un corpo tubolare costituito da una stratificazione di fogli di tessuto a base di fibre strutturali.

(Figura 18)



M. DISEGNO

Fig. 18



66

Handwritten signature and date: 10/11/2001

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, dispositivo per l'attuazione del procedimento, e mozzo così ottenuto"

di: Campagnolo Srl, nazionalità italiana, Via della Chimica 4 - 36100 Vicenza VI

Inventore designato: Mario Meggiolan

Depositata il: 13 febbraio 2001.

TO 2001A 000117

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, un dispositivo per l'attuazione di tale procedimento ed un mozzo di ruota di bicicletta ottenibile mediante il suddetto procedimento.

In tempi recenti, la Richiedente ha condotto vari studi ed esperienze al fine di realizzare componenti di bicicletta, ed in particolare mozzi di ruote di bicicletta, soprattutto per ruote a raggi di biciclette da competizione, realizzati in un materiale a base di fibre strutturali, tipicamente fibre di carbonio. Il vantaggio offerto da tale tipo di materiale è quello di una riduzione di peso rispetto ai materiali metallici finora utilizzati, a parità di caratteristiche strutturali. La realizzazione di un mozzo costituito da un unico

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

pezzo di materiale a base di fibra di carbonio si è rivelata tuttavia difficile, perlomeno utilizzando le tecnologie finora disponibili, a causa della conformazione tipica di un mozzo di ruota di bicicletta del tipo sopra descritto. I mozzi utilizzati nelle ruote per moderne biciclette da competizione presentano infatti una conformazione cilindrica complessa, con un tratto centrale a diametro costante e due tratti d'estremità, conformati a campana, a diametro ingrossato. Sarebbe inoltre desiderabile che lo spessore del corpo tubolare costituente il mozzo risulti crescente progressivamente dal tratto centrale verso le estremità del mozzo, in modo da garantire le necessarie caratteristiche di resistenza in ogni zona del mozzo, ed in particolare alle estremità, ove devono essere ancorati i raggi della ruota, mantenendo nello stesso tempo al minimo il peso.

La necessità di realizzare un corpo tubolare avente la forma complessa descritta ha reso finora impossibile l'ottenimento di un tale mozzo in un solo pezzo di materiale a base di fibre strutturali, quali fibre di carbonio.

Lo scopo della presente invenzione è quello di superare tale problema tecnico.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- predisporre un'anima sostanzialmente cilindrica costituita da un materiale sintetico avente un coefficiente di dilatazione termica superiore a 5×10^{-5} mm/°C e una temperatura massima di resistenza al calore continuo superiore a 80°C,

- applicare intorno alla suddetta anima una serie di strati di tessuto di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, fino a formare un corpo tubolare stratificato, di forma e di spessore predeterminati, intorno alla suddetta anima,

- disporre l'anima con il corpo tubolare stratificato formato su di essa entro la cavità di uno stampo,

- aumentare la temperatura di detto stampo fino ad un valore sufficiente per provocare la dilatazione del materiale costituente l'anima, che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare all'interno dello stampo, provocando inoltre la reticolazione della matrice di materia plastica,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

- rimuovere il corpo tubolare dallo stampo e dalla suddetta anima, così da ottenere un mozzo di bicicletta costituito da un unico pezzo di materiale a base di fibre strutturali.

Preferibilmente, il materiale costituente l'anima sopra menzionata ha un coefficiente di dilatazione termica superiore a 9×10^{-5} mm/°C ed ha una temperatura massima di resistenza al calore continuo superiore a 100°C.

Ancora preferibilmente, il suddetto materiale costituente l'anima è scelto fra PTFE (poli tetra fluoro etilene), FEP (copolimero tetrafluoroetilene-esafuoropropilene), PCTFE (poli cloro trifluoro etilene), PVDF (poli fluoruro divinilidene), PE-HD (polietilene ad alta densità).

Largamente preferito è l'uso di PTFE, per via delle proprietà anti-aderenza di tale materiale, che sono utili per ottenere il distacco dell'anima dal corpo formato in fibre strutturali, nonché per la sua elevata resistenza al calore continuo (260°C), per la buona conducibilità termica (0.25 W/m°C) e per la sua buona capacità termica (calore specifico), pari a 1.045 kJ/Kg°C.

Il procedimento descritto sopra nelle sue fasi essenziali è utilizzabile in generale per realizzare mozzi aventi una conformazione qualsiasi, anche



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

diversa da quella tipica sopra descritta. Una caratteristica essenziale del procedimento consiste nella predisposizione dell'anima sopra menzionata, costituita da un materiale sintetico ad elevata dilatazione termica, preferibilmente PTFE. Tale materiale presenta la caratteristica di essere soggetto ad una dilatazione termica elevata già a temperature relativamente basse, nell'ordine delle temperature a cui ha luogo la reticolazione della matrice di materia plastica in cui è inglobato il tessuto di fibre strutturali.

I tessuti di fibre strutturali inglobati in una matrice di materia plastica sono già noti ed utilizzati da tempo. Essi sono realizzati con filati ottenuti a partire da fibre strutturali, quali ad esempio fibre di carbonio. Tali tessuti vengono poi sottoposti ad un procedimento di calandratura, al fine di associarli ad una matrice di materia plastica, tipicamente un materiale plastico termoindurente.

Secondo un'ulteriore caratteristica dell'invenzione, una pluralità di fogli di tessuto di questo tipo viene avvolta intorno ad un'anima avente una conformazione corrispondente a quella del mozzo da ottenere, tale anima presentando la caratteristica sopra specificata di essere

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

realizzata in un materiale sintetico ad elevata dilatazione termica. In tal modo, durante il riscaldamento entro lo stampo necessario per ottenere la reticolazione della matrice termoindurente del corpo tubolare stratificato avvolto intorno all'anima, si ottiene una dilatazione del materiale costituente l'anima che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare, che è quella che consente di ottenere un prodotto avente le necessarie caratteristiche strutturali. Il vantaggio fondamentale dell'anima dilatabile termicamente è quello di consentire l'applicazione uniforme di tale pressione, nonostante il corpo tubolare preformato possa presentare una conformazione complessa del tipo che è stato descritto all'inizio della presente descrizione, con due tratti d'estremità di diametro ingrossato conformati a campana ed aventi spessore progressivamente crescente.

Come già sopra indicato, in una forma preferita di attuazione dell'invenzione, le suddette fibre strutturali sono fibre di carbonio e la matrice di materia plastica è una matrice di materiale plastico termoindurente. La temperatura a cui lo stampo deve essere portato per la realizzazione del processo è preferibilmente compresa fra 80°C e 200°C. Lo stampo

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

è preferibilmente mantenuto ad una temperatura di quest'ordine di grandezza per un tempo compreso fra 30 minuti e 3 ore.

Nel caso il procedimento secondo l'invenzione debba essere attuato per realizzare un mozzo avente la forma complessa che è stata sopra descritta, il procedimento è inoltre caratterizzato dal fatto che la suddetta anima presenta un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro ingrossato ed è costituita da due elementi separati assialmente contigui, aventi un piano di contatto ortogonale all'asse dell'anima, al fine di consentire la separazione del corpo tubolare dall'anima dopo l'estrazione dallo stampo. Come pure già indicato, preferibilmente, anche il corpo tubolare viene preformato in modo da presentare un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro ingrossato, con uno spessore progressivamente crescente dal tratto centrale verso le estremità.

Secondo un'ulteriore caratteristica preferita, che forma pure oggetto di una copendente domanda della stessa Richiedente, la stratificazione di tessuti al di sopra dell'anima comprende uno o più avvolgimenti di strisce di tessuto intorno a ciascuna delle estremità di maggiore diametro

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

dell'anima nonché intorno al tratto centrale dell'anima, ed include inoltre una pluralità di fazzoletti che si estendono per l'intera lunghezza dell'anima, ciascuno dei quali copre l'anima solo parzialmente in senso circonferenziale, detti fazzoletti essendo applicati da più lati sopra l'anima, per conferire alla struttura una resistenza in senso assiale.



Come già indicato, la particolare stratificazione sopra descritta è protetta nella presente domanda in subordine alle caratteristiche sopra specificate, ma è anche tutelata a se stante in una copendente domanda della stessa Richiedente.

Nella forma preferita di attuazione dell'invenzione, i due elementi costituenti l'anima incorporano due flange anulari di estremità destinate a limitare e contenere le estremità del corpo tubolare preformato sull'anima.

L'invenzione ha anche per oggetto un dispositivo utilizzabile nell'attuazione del procedimento sopra descritto. Secondo l'invenzione, tale dispositivo è caratterizzato dal fatto che comprende:

- una stampo definente una cavità cilindrica,
- un'anima sostanzialmente cilindrica includente almeno uno strato esterno costituito da un materiale sintetico avente un coefficiente di dilatazione

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

termica superiore a 5×10^{-5} mm/°C e una temperatura massima di resistenza al calore continuo superiore a 80°C, preferibilmente PTFE, su cui viene applicata una serie di strati di tessuto di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, fino a formare un corpo tubolare stratificato di forma e spessore predeterminati intorno alla suddetta anima,

- mezzi per portarlo a temperatura di detto corpo stratificato fino ad un valore sufficiente per provocare la reticolazione della matrice di materia plastica, causando nello stesso tempo una dilatazione del materiale costituente l'anima che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare preformato all'interno dello stampo,

in cui detta anima presenta un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro ingrossato, ed è costituita da due elementi separati assialmente contigui, aventi un piano di contatto ortogonale all'asse dell'anima, al fine di consentire la separazione del corpo tubolare dall'anima dopo l'estrazione dallo stampo, e

- mezzi elastici atti a premere elasticamente suddetti due elementi costituenti l'anima l'uno contro l'altro, detti elementi incorporando

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

rispettive flange d'estremità che limitano assialmente le estremità del corpo tubolare.

In una forma preferita di attuazione, lo stampo comprende una cavità cilindrica chiusa alle estremità da due coperchi includenti ciascuno una sede per una rispettiva molla elicoidale che è interposta assialmente fra il coperchio ed il rispettivo elemento di detta anima.

Infine, secondo un ulteriore aspetto, la presente invenzione ha anche per oggetto un mozzo di ruota di bicicletta ottenuto con il procedimento secondo l'invenzione. Il mozzo secondo l'invenzione è caratterizzato dal fatto che presenta un corpo tubolare in un sol pezzo a base di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, avente un tratto centrale cilindrico e due tratti d'estremità di diametro allargato. Preferibilmente, il mozzo secondo l'invenzione presenta uno spessore che cresce progressivamente a partire dal tratto centrale in direzione delle estremità.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

- la Figura 1 indica nel suo insieme in vista prospettica l'anima facente parte del dispositivo utilizzato nel procedimento secondo l'invenzione,

- la Figura 2 illustra in vista prospettica i due elementi costituenti l'anima della figura 1 in condizione distanziata l'uno dall'altro,

- le Figure 3-15 sono viste prospettiche che illustrano le varie fasi del procedimento di stratificazione dei tessuti di fibre di carbonio sopra l'anima della figura 1,

- la Figura 16 è una vista prospettica che illustra l'anima della figura 1 con la stratificazione completa di tessuti in fibre di carbonio predisposta su di essa,

- la Figura 17 è una vista parziale in sezione del gruppo illustrato nella figura 16, con i due elementi costituenti l'anima ed il corpo tubolare stratificato preformato sopra di essi, e

- la Figura 18 è una vista in sezione del dispositivo di stampo utilizzabile nel procedimento secondo l'invenzione.

Con riferimento alla figura 1, il numero di riferimento 1 indica nel suo insieme un'anima di conformazione generale cilindrica, costituita da due elementi separati 3, 4. Ciascuno dei due elementi 3, 4 è costituito, nel caso dell'esempio illustrato, da

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

un unico pezzo di PTFE. Nella loro condizione accostata illustrata nella figura 1, i due elementi 3, 4 definiscono un'anima sostanzialmente cilindrica, con un tratto centrale 2 a diametro costante e due tratti di estremità 5, 6 di diametro ingrossato, conformati a campana, terminanti con due flange anulari 7, 8.

Con riferimento alle figure 3-16, l'anima 1 viene rivestita esternamente con una stratificazione di fogli di tessuto a base di fibre strutturali (tipicamente fibre di carbonio) inglobate in una matrice di materia plastica termoindurente. Le varie fasi del processo di stratificazione sono illustrate nelle figure 3-15.

Con riferimento alla figura 3, in una prima fase, sopra un'estremità a campana 5 dell'anima 1 viene avvolta (ad esempio facendo compiere cinque giri completi all'anima) una striscia 50 di tessuto in fibre di carbonio, dopodiché la stessa operazione viene compiuta con una striscia di tessuto 51 sopra l'estremità 6 dell'anima 1. La figura 4 illustra l'anima 1, con i due avvolgimenti 50, 51 ottenuti al termine della fase sopra descritta.

Al corpo così ottenuto vengono poi sovrapposti, in quattro fasi successive, un primo lembo o fazzoletto 52, un secondo fazzoletto 53 (figura 5),



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

un quarto fazzoletto 54 ed un quinto fazzoletto 55 (figura 6). I fazzoletti 52, 53, 54, 55 si estendono ciascuno per l'intera lunghezza assiale dell'anima, mentre coprono ciascuno solo parzialmente l'anima in senso circonferenziale. Come visibile nelle figure 5, 6, essi sono applicati da quattro lati diversi, disposti a 90° l'uno dall'altro. In un primo tempo vengono applicati i due fazzoletti 52, 53, fra loro diametralmente opposti, dopodiché vengono applicati i due fazzoletti 54, 55 pure fra loro diametralmente opposti e orientati a 90° rispetto ai fazzoletti 52, 53. La figura 7 illustra la struttura ottenuta al termine delle fasi illustrate nelle figure 5, 6. La funzione dei fazzoletti sopra descritti è fondamentale in quanto tali fazzoletti collegano fra loro le stratificazioni d'estremità dell'anima, dando così resistenza assiale al corpo stratificato.

Al termine della fase sopra descritta, sulla stratificazione così ottenuta vengono sovrapposte, in fasi successive, due strisce 56, 57 (figura 8) che vengono avvolte sopra gli strati già applicati, in corrispondenza delle estremità dell'anima, così da ottenere la struttura illustrata nella figura 9. A questo punto vengono applicate due ulteriori strisce 58, 59, avvolte ulteriormente sopra le estremità dell'anima (figura 10), dopodiché si passa

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

all'applicazione di due ulteriori fazzoletti 60, 61, fra loro diametralmente opposti, aventi la conformazione illustrata nella figura 11. I fazzoletti 60, 61 vengono ovviamente applicati in due tempi successivi, fino ad ottenere la struttura illustrata nella figura 12, ove tali fazzoletti uniscono le stratificazioni d'estremità in modo da aumentare ulteriormente la resistenza assiale del corpo stratificato.

Il procedimento termina con l'applicazione di due ulteriori strisce 62, 63, aventi la conformazione illustrata nella figura 13, che vengono avvolte in fasi successive sopra le estremità dell'anima, così da ottenere la struttura visibile nella figura 14, dopodiché si procede ad un'ultima applicazione di una striscia 64, avente la conformazione illustrata nella figura 15, che viene avvolta in corrispondenza della parte centrale dell'anima, così da ottenere infine la struttura che è illustrata nella figura 16. A procedimento terminato, sull'anima risulta formato un corpo tubolare 9 (figura 16) avente un tratto centrale a sezione costante 10 e due tratti di estremità 11, 12 di diametro ingrossato, conformati a campana. Inoltre, come visibile nella figura 17, lo spessore del corpo tubolare preformato 9 cresce

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

progressivamente dal tratto centrale 10 in direzione delle estremità. Infine, le due flange anulari d'estremità 7, 8 dell'anima 1 contengono assialmente le estremità del corpo tubolare preformato 9.

Il gruppo costituito dall'anima 1, comprendente i due elementi 3, 4, e dal corpo tubolare preformato 9 avvolto intorno ad essa, viene posizionato nella cavità cilindrica 13 di un dispositivo di stampo 14 (vedere figura 18). La cavità cilindrica 13 è definita fra un semistampo superiore 15 ed un semistampo inferiore 16 e presenta una conformazione corrispondente a quella della superficie esterna del mozzo da ottenere, ossia sostanzialmente corrispondente alla superficie esterna del corpo tubolare preformato 9 illustrato nella figura 16. La cavità 13 è chiusa alle estremità da due coperchi 17, 18 che sono fissati mediante viti 19 a due flange d'estremità dei due semistampi 15, 16. Ciascuno dei due coperchi 17, 18 incorpora un astuccio cilindrico centrale 20 entro cui è disposta una rispettiva molla elicoidale 21. Ciascuna delle due molle elicoidali 21 è assialmente interposta fra una parete di fondo 20a del rispettivo astuccio tubolare 20 e la rispettiva superficie d'estremità dell'anima 1. Le due molle 21 premono elasticamente i due elementi 3, 4 costituenti l'anima 1 l'uno

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

contro l'altro, in modo che tali elementi sono mantenuti in contatto in corrispondenza del loro piano di contatto 22, che è ortogonale all'asse 23 dell'anima 1.

Una volta posizionato nello stampo il gruppo costituito dall'anima 1 con il corpo tubolare preformato 9 avvolto su di essa, lo stampo viene portato ad una temperatura sufficiente per provocare la reticolazione della matrice di materia plastica termoindurente facente parte del corpo tubolare 9, ad esempio ad una temperatura compresa fra 80°C e 200°C. Tale innalzamento di temperatura viene mantenuto preferibilmente per un tempo compreso fra 30 minuti e 3 ore. In tal modo, la matrice termoindurente reticola, mentre il PTFE costituente i due elementi 3, 4 dell'anima 1 si dilata. Tale dilatazione si scarica prevalentemente radialmente verso l'esterno, in quanto le flange 7, 8 sono premute contro le estremità del corpo tubolare preformato 9 dalle due molle 21. Ne deriva l'applicazione di una pressione radiale verso l'esterno contro il corpo tubolare 9, che schiaccia tale corpo contro la parete della cavità cilindrica 13. In tal modo, si ottiene la applicazione di una pressione uniforme su tutte le zone del corpo tubolare preformato 9, nonostante tale corpo



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

presenti la conformazione complessa qui illustrata, con estremità conformate a campana e spessore crescente progressivamente dal centro verso le estremità. Naturalmente, in tale fase, le molle 21 consentono un eventuale piccolo allontanamento assiale dei due elementi 3, 4 dell'anima a seguito della spinta esercitata dal corpo di PTFE contro le flange anulari 7, 8.

Al termine della fase di reticolazione, lo stampo viene aperto ed il gruppo costituito dall'anima 1 con il corpo 9 disposto intorno ad essa viene estratto. A questo punto, i due elementi 3, 4 costituenti l'anima vengono estratti in direzioni opposte dal corpo così ottenuto che costituisce il mozzo di ruota secondo l'invenzione. Tale mozzo presenta la particolarità di essere realizzato in un materiale a base di fibre strutturali, tipicamente fibre di carbonio, e di essere costituito da un unico pezzo, nonostante la conformazione geometrica complessa che è stata sopra descritta. Naturalmente, il prodotto così ottenuto viene poi sottoposto ad una serie di lavorazioni (ad esempio vengono realizzate serie di fori radiali nelle due estremità a campana per l'impegno dei raggi) che lo rendono praticamente utilizzabile come mozzo di ruota di bicicletta.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Ad esempio, sebbene la presente descrizione e le rivendicazioni che seguono facciano esplicito riferimento ad un mozzo di ruota di bicicletta, il procedimento secondo l'invenzione è ovviamente applicabile alla fabbricazione anche di altri componenti di conformazione similare, in particolare anche altri componenti di bicicletta. Pertanto anche tali applicazioni, ed i prodotti che ne derivano, rientrano nell'ambito della presente invenzione

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OUX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- predisporre un'anima sostanzialmente cilindrica (1) costituita da un materiale sintetico avente un coefficiente di dilatazione termica superiore a 5×10^{-5} mm/°C, ed avente una resistenza al calore continuo pari ad almeno 80°C,

- applicare intorno alla suddetta anima (1) una serie di strati di tessuto di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, fino a formare un corpo tubolare stratificato (9), di forma e spessore predeterminati, intorno alla suddetta anima (1),

- disporre l'anima (1) con il corpo tubolare stratificato (9) formato su di essa entro la cavità (13) di uno stampo (14),

- aumentare la temperatura di detto stampo (14) fino ad un valore sufficiente per provocare la dilatazione del materiale costituente l'anima (1), che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare (9) all'interno dello stampo (14), provocando inoltre la reticolazione della matrice di materia plastica,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

- rimuovere il corpo tubolare (9) dallo stampo e dalla suddetta anima, così da ottenere un mozzo di bicicletta costituito da un unico pezzo di materiale a base di fibre strutturali.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente l'anima ha un coefficiente di dilatazione termica superiore a 9×10^{-5} mm/°C ed ha una temperatura massima di resistenza al calore continuo superiore a 100°C.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente l'anima è scelto fra PTFE, PCTFE, PVDF, PE-HD.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente l'anima è PTFE.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette fibre strutturali sono fibre di carbonio.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta matrice di materia plastica è una matrice di materia plastica termoindurente.



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la suddetta temperatura è compresa fra 80°C e 200°C.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che tale temperatura è mantenuta per un tempo compreso fra 30 minuti e 3 ore.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta anima (1) presenta un tratto centrale cilindrico (2) e due tratti d'estremità (5, 6) di diametro ingrossato, ed è costituita da due elementi separati (3, 4) assialmente contigui, aventi un piano di contatto (22) ortogonale all'asse (23) dell'anima, al fine di consentire la separazione del corpo tubolare (9) dall'anima (1) dopo l'estrazione dallo stampo (14).

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che anche detto corpo tubolare (9) viene formato in modo da presentare un tratto centrale cilindrico (10) e due tratti d'estremità (11, 12) di diametro ingrossato.

11. Procedimento secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detto corpo tubolare (9) presenta uno spessore progressivamente crescente da detto tratto centrale (10) verso le sue estremità.

BUZZI, NOTARO & /
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

12. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detti elementi (3, 4) costituenti l'anima (1) incorporano due flange anulari di estremità (7, 8) destinate a limitare assialmente le estremità del corpo tubolare preformato (9).

13. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la stratificazione di tessuti al di sopra dell'anima comprende uno o più avvolgimenti di strisce di tessuto intorno a ciascuna delle estremità di maggiore diametro dell'anima nonché intorno al tratto centrale dell'anima, ed include inoltre una pluralità di fazzoletti che si estendono per l'intera lunghezza dell'anima, ciascuno dei quali copre l'anima solo parzialmente in senso circonferenziale, detti fazzoletti essendo applicati da più lati sopra l'anima, per conferire alla struttura una resistenza in senso assiale.

14. Dispositivo per la fabbricazione di un mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che comprende:

- uno stampo (14) definente una cavità cilindrica (13),

- un'anima sostanzialmente cilindrica (1), costituita da un materiale sintetico avente un

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

coefficiente di dilatazione termica superiore a 5×10^{-5} mm/°C, ed avente una resistenza al calore continuo pari ad almeno 80°C, su cui viene applicata una serie di strati di tessuto di fibre strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, fino a formare un corpo tubolare stratificato (9) di forma e spessore predeterminati, intorno alla suddetta anima (1),

- mezzi per portare la temperatura di detto corpo stratificato (9) fino ad un valore sufficiente per provocare la reticolazione della matrice di materia plastica, causando nello stesso tempo una dilatazione del materiale costituente l'anima (1) che determina l'applicazione di una pressione radiale sul corpo tubolare (9) all'interno dello stampo,

in cui detta anima (1) presenta un tratto centrale cilindrico (2) e due tratti d'estremità (5, 6) di diametro ingrossato, ed è costituita da due elementi separati (3, 4) assialmente contigui, aventi un piano di contatto (22) ortogonale all'asse (23) dell'anima (1), al fine di consentire la separazione del corpo tubolare (9) dall'anima (1) dopo l'estrazione dallo stampo (14), e

- mezzi elastici (20) atti a premere elasticamente i suddetti due elementi (3, 4)

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

costituenti l'anima (1) uno contro l'altro, detti elementi (3, 4) incorporando rispettive flange d'estremità (7, 8) che limitano assialmente le estremità del corpo tubolare preformato (9).

15. Dispositivo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente l'anima è scelto fra PTFE, PCTFE, PVDF, PE-HD.

16. Dispositivo secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che il materiale costituente l'anima è PTFE.

17. Dispositivo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che comprende una cavità cilindrica (13) chiusa alle estremità da due coperchi (17, 18) includenti ciascuno un astuccio tubolare (20) per una rispettiva molla elicoidale (21) che è interposta assialmente fra il coperchio (17, 18) ed il rispettivo elemento (3, 4) di detta anima (1).

18. Mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che è ottenuto con il procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-13.

19. Mozzo di ruota di bicicletta, caratterizzato dal fatto che presenta un corpo tubolare (9) in un sol pezzo, a base di fibre



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OUX
s.r.l.

strutturali inglobate in una matrice di materia plastica, avente un tratto centrale cilindrico (10) e due tratti d'estremità (11, 12) di diametro allargato.

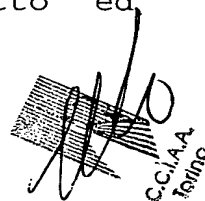
20. Mozzo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che detti tratti di estremità (11, 12) sono conformati a campana.

21. Mozzo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che lo spessore del mozzo (9) cresce progressivamente a partire dal tratto centrale (10) verso le sue estremità.

22. Mozzo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che dette fibre strutturali sono fibre di carbonio.

23. Procedimento secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che detta matrice di materia plastica è una matrice di materia plastica termoindurente.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.



CCIAA
Forlì

Ing. Mauro MARCHETTI
N. Iscriz. ALBO 507
(in proprio e per gli altri)

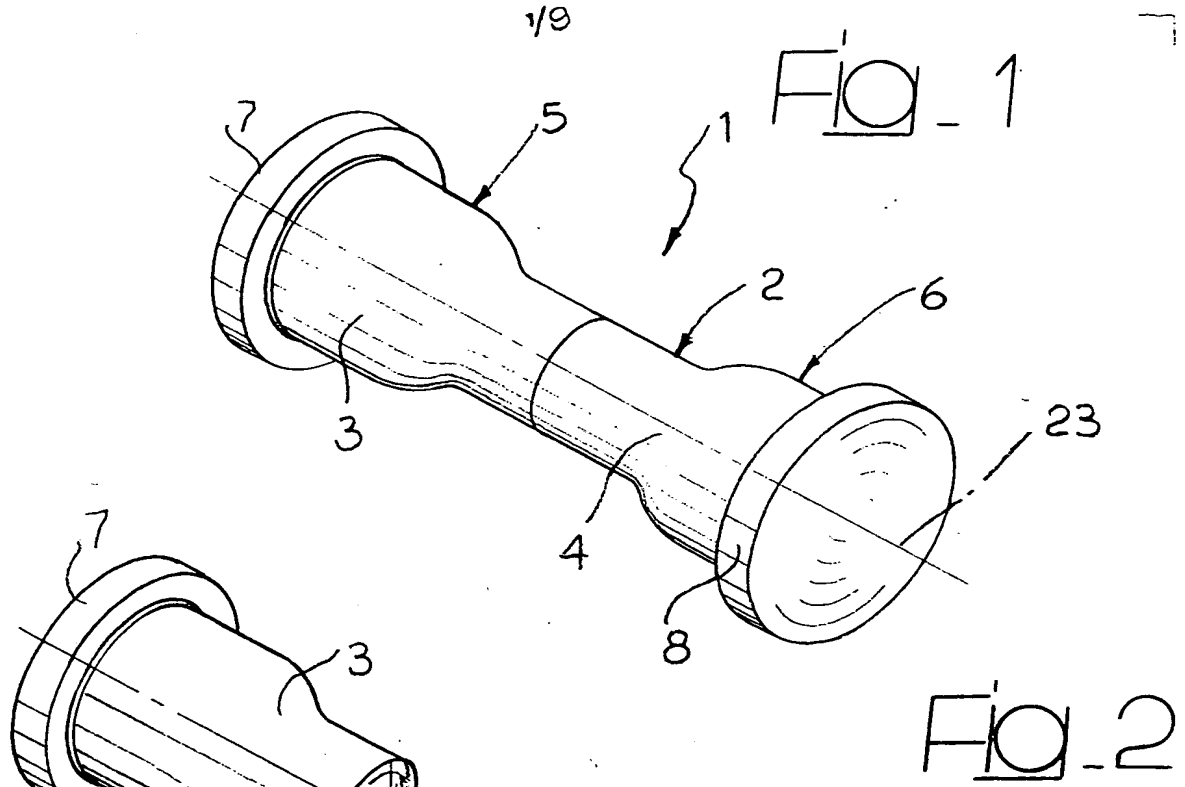
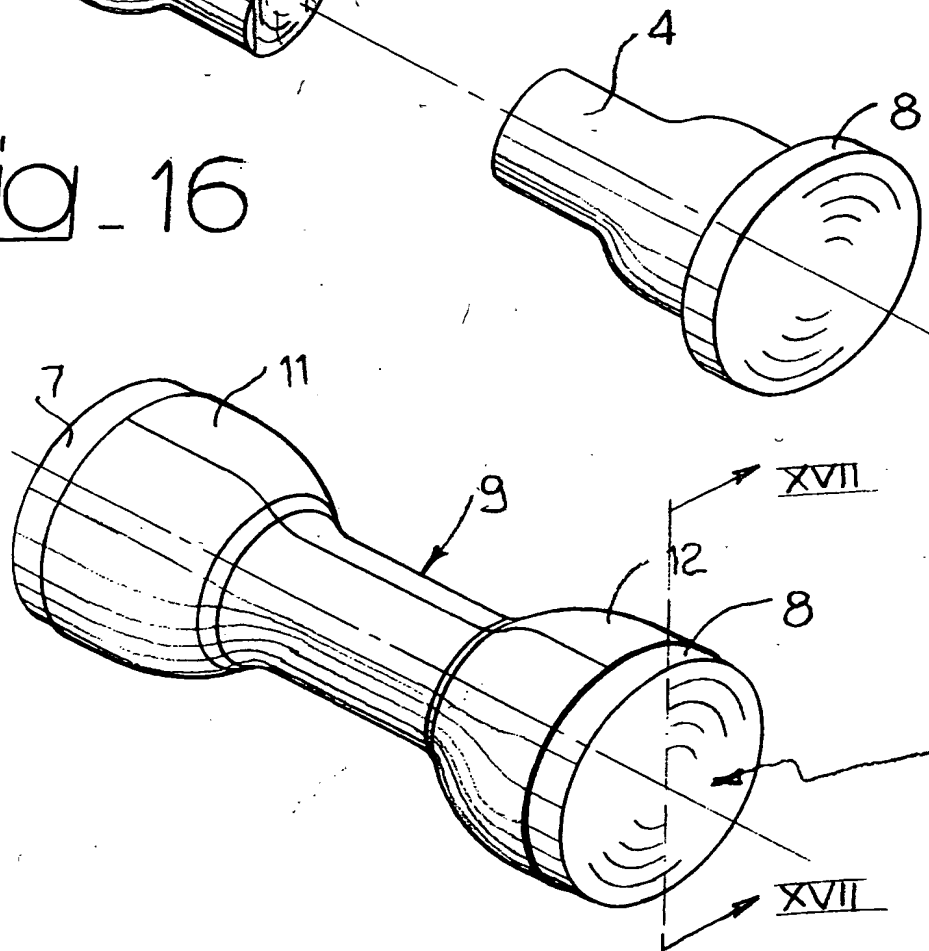


Fig. 16



CCIAA
Torino

Fig. 4

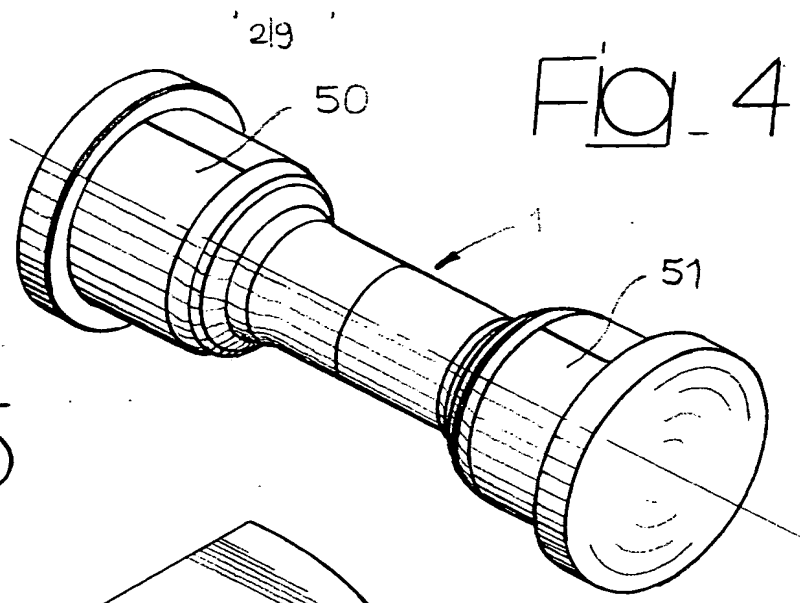
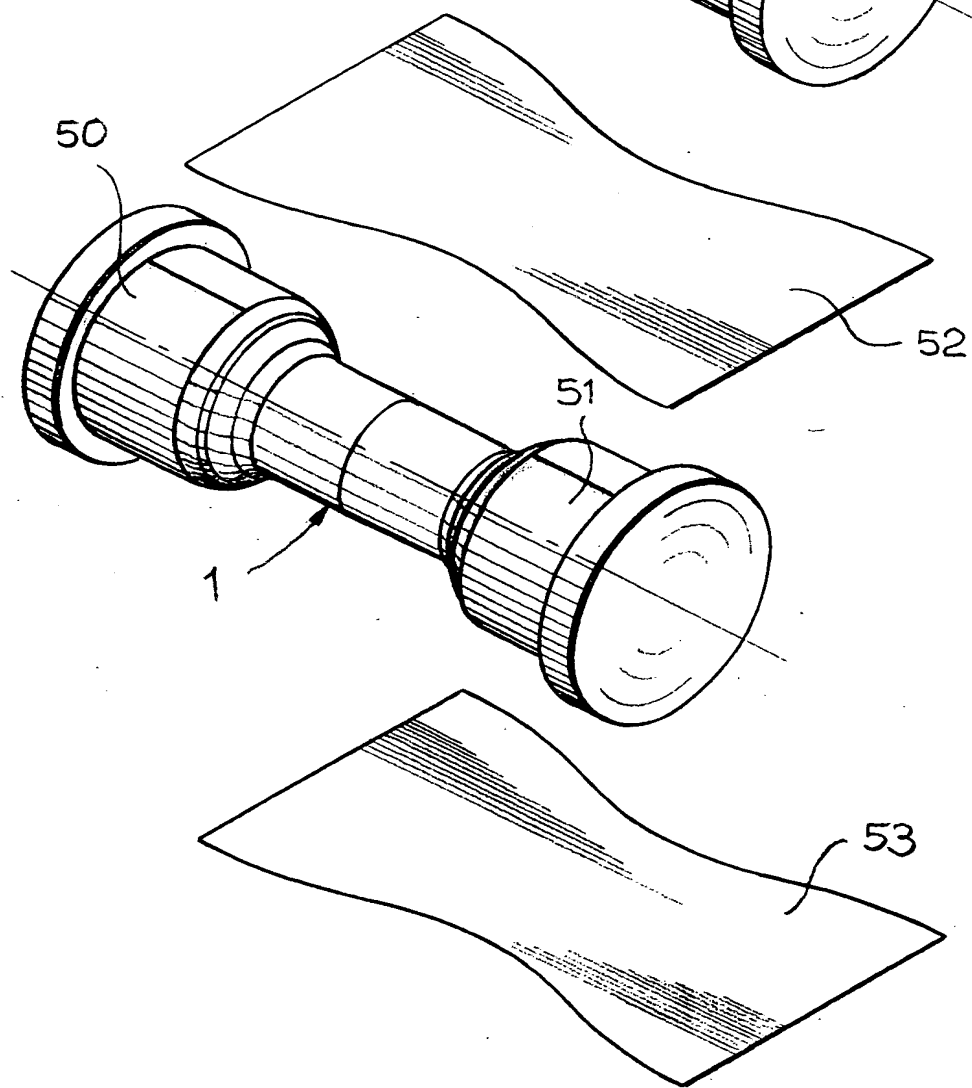


Fig. 5



6
C.C.I.A.A.
Torino

Fig. 3

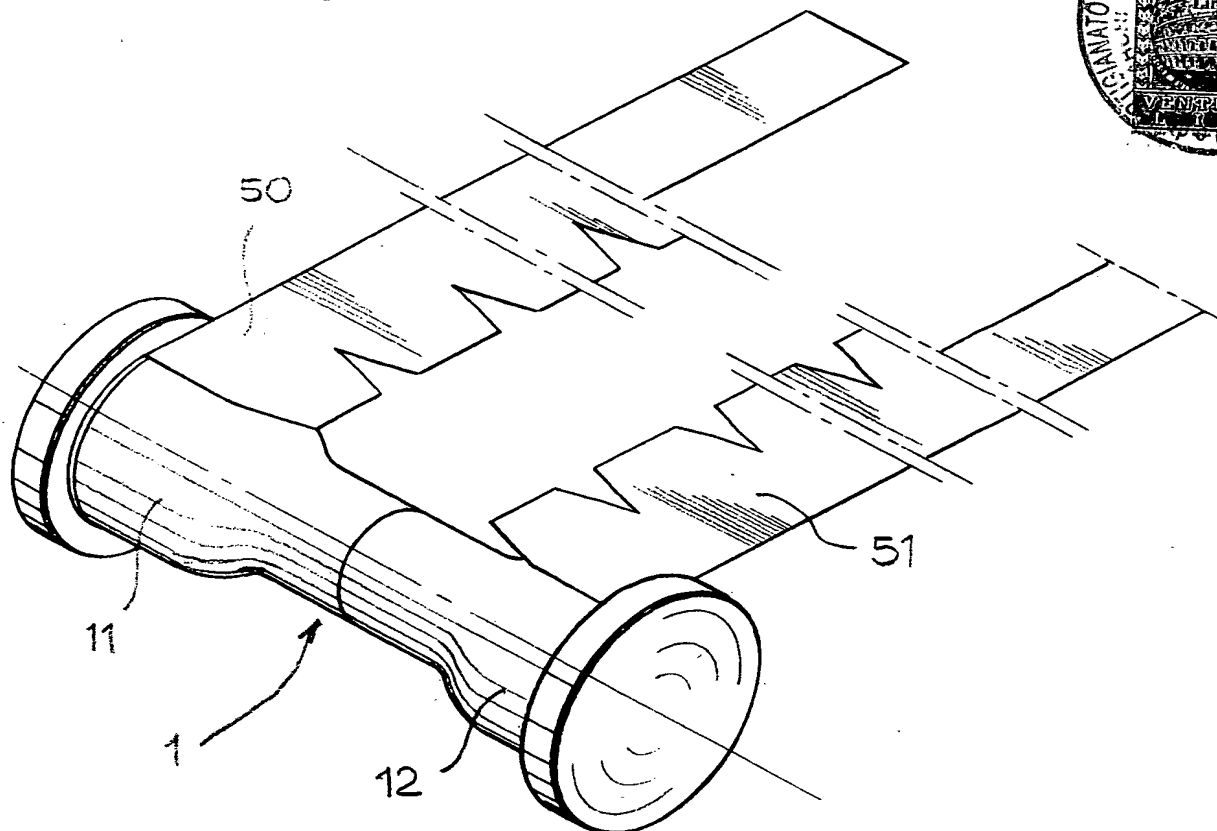
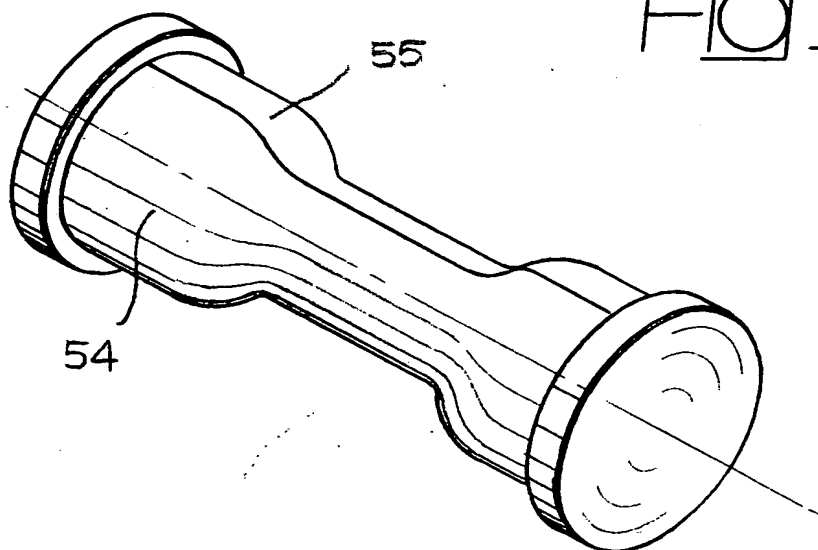


Fig. 7



[Signature]
C.C.I.A.A.
Torino

Ing. Mauro MARCHITTO
N. iscriz. ALBO 507
(In proprio e per gli altri)

Fig. 6

419

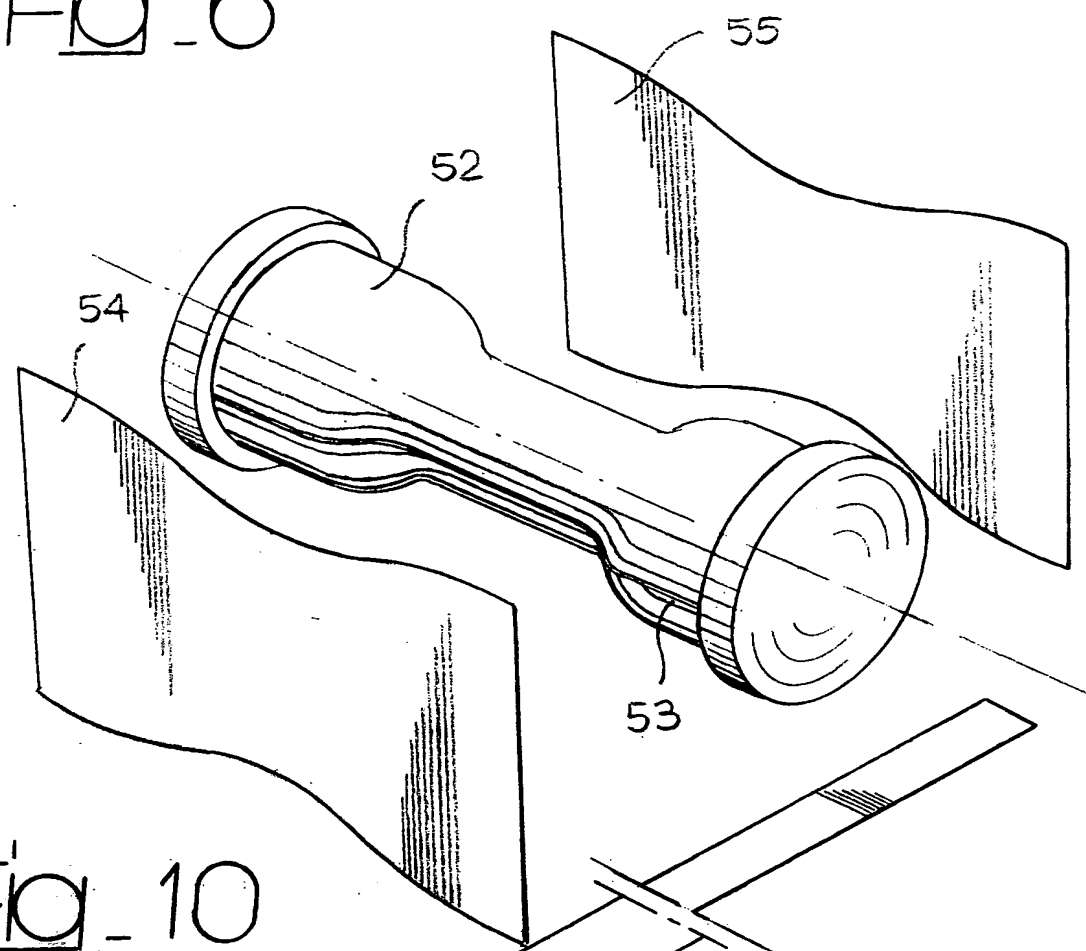
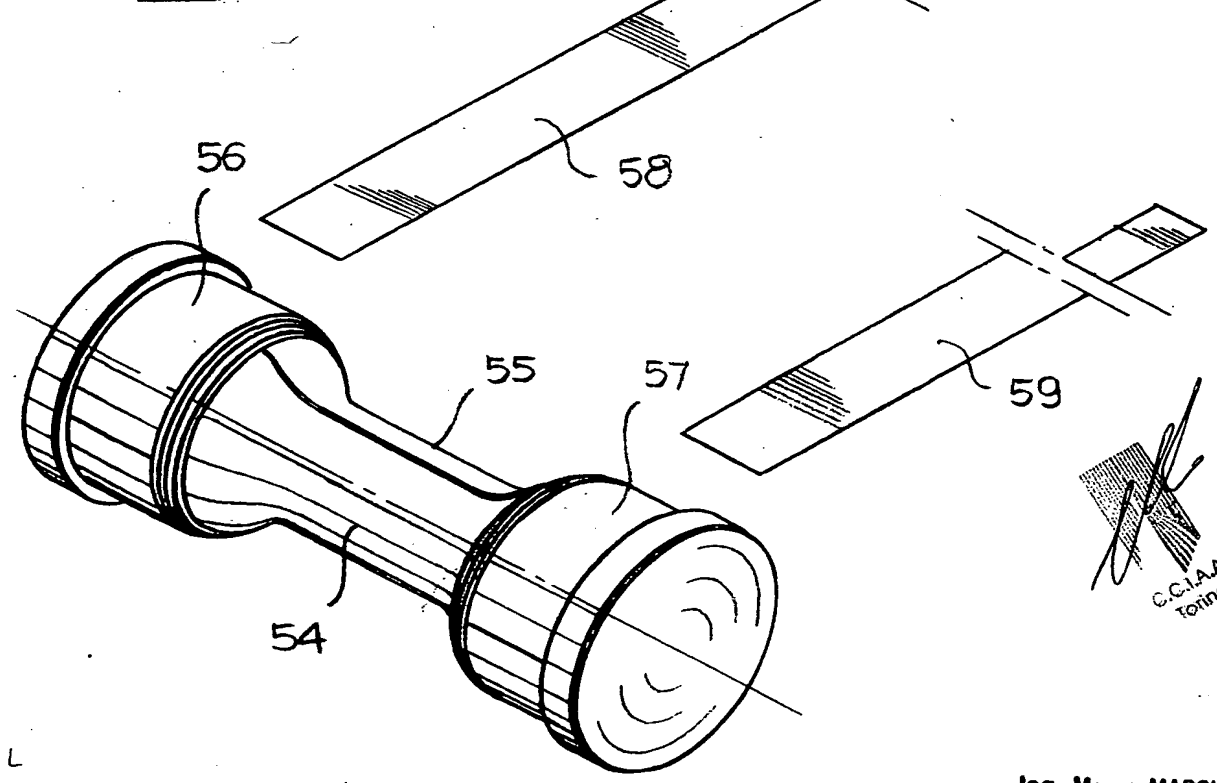


Fig. 10




C.C.I.A.A.
Torino

Ing. Mauro MARCHETTI
N. Tech. ALBO 807
(in proprio e per gli altri)

Fig. 8

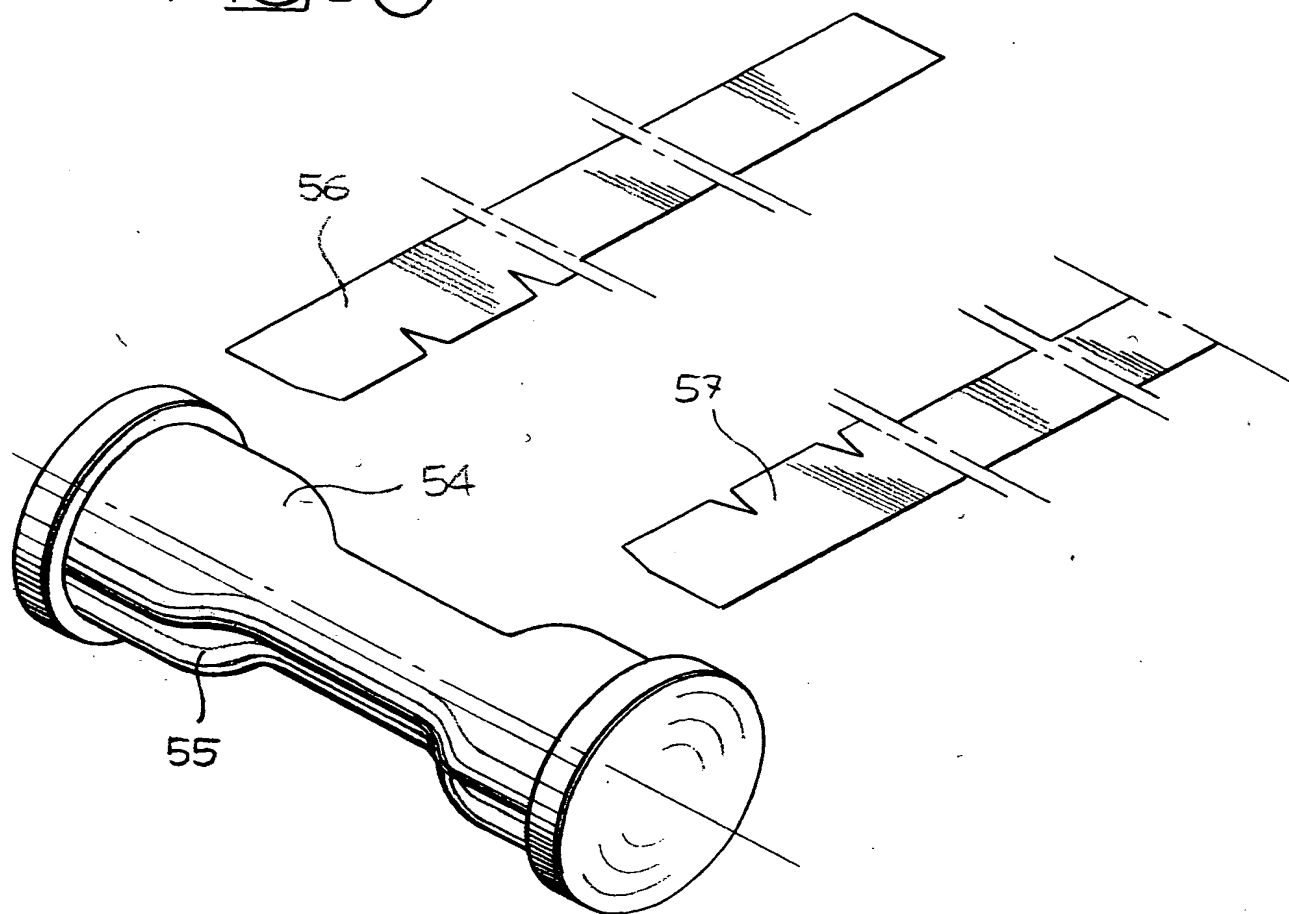


Fig. 9

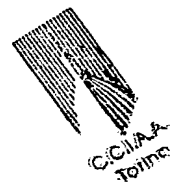
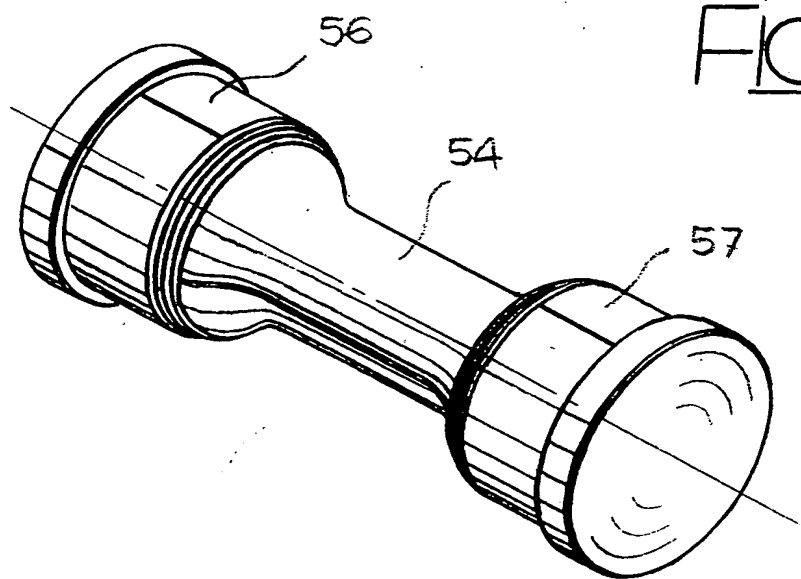


Fig. 11

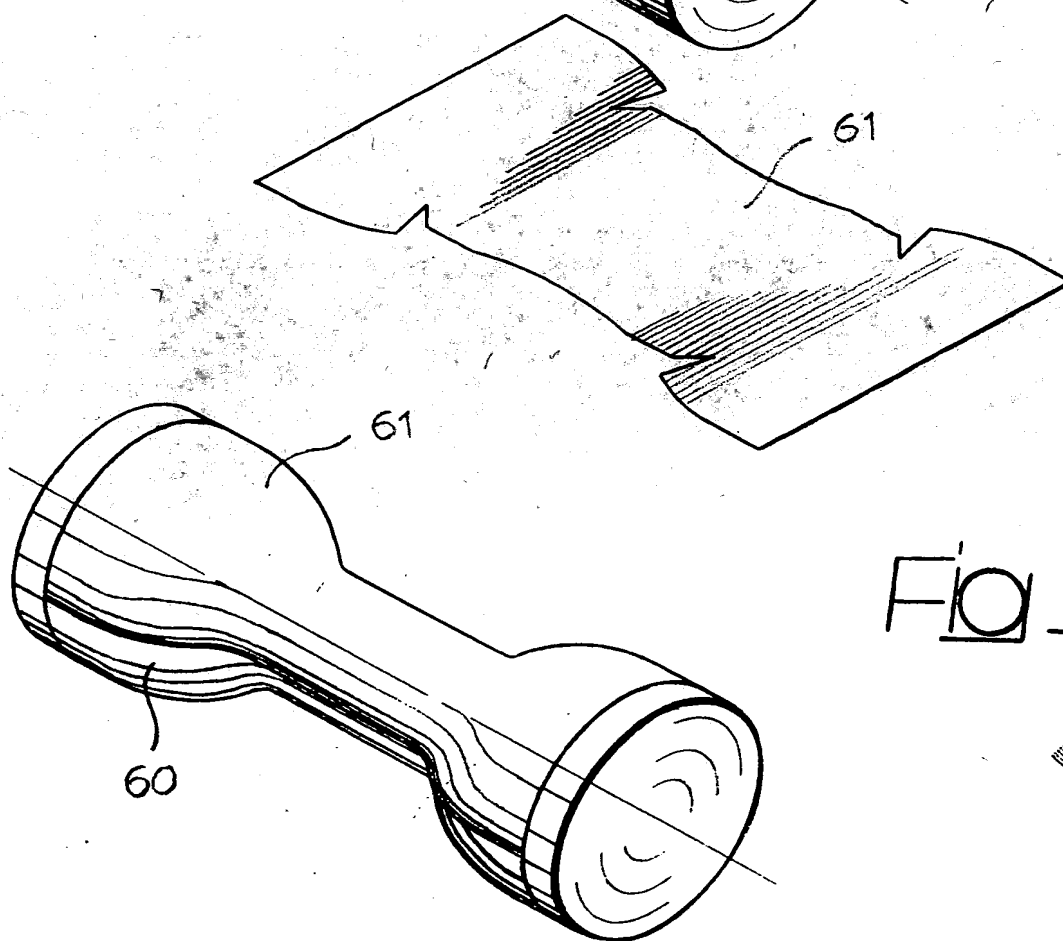
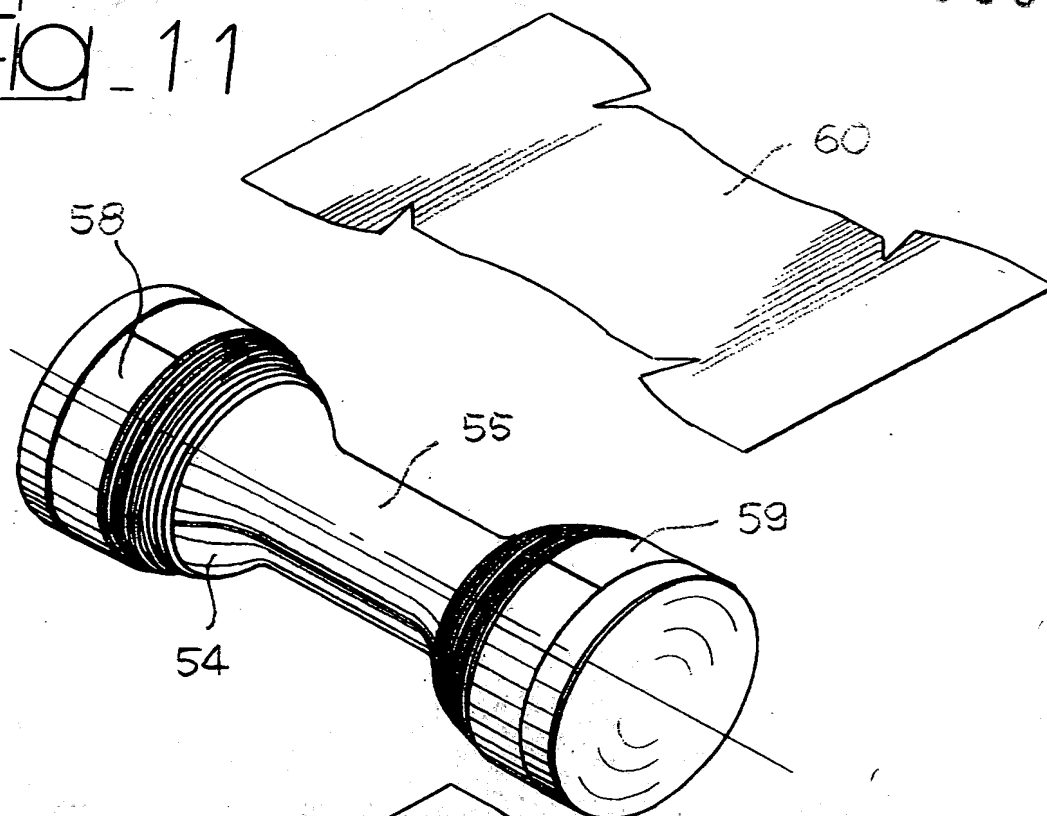


Fig. 12

[Signature]
C.C.I.A.A.
Torino

Fig. 13

TO 2001A 000117

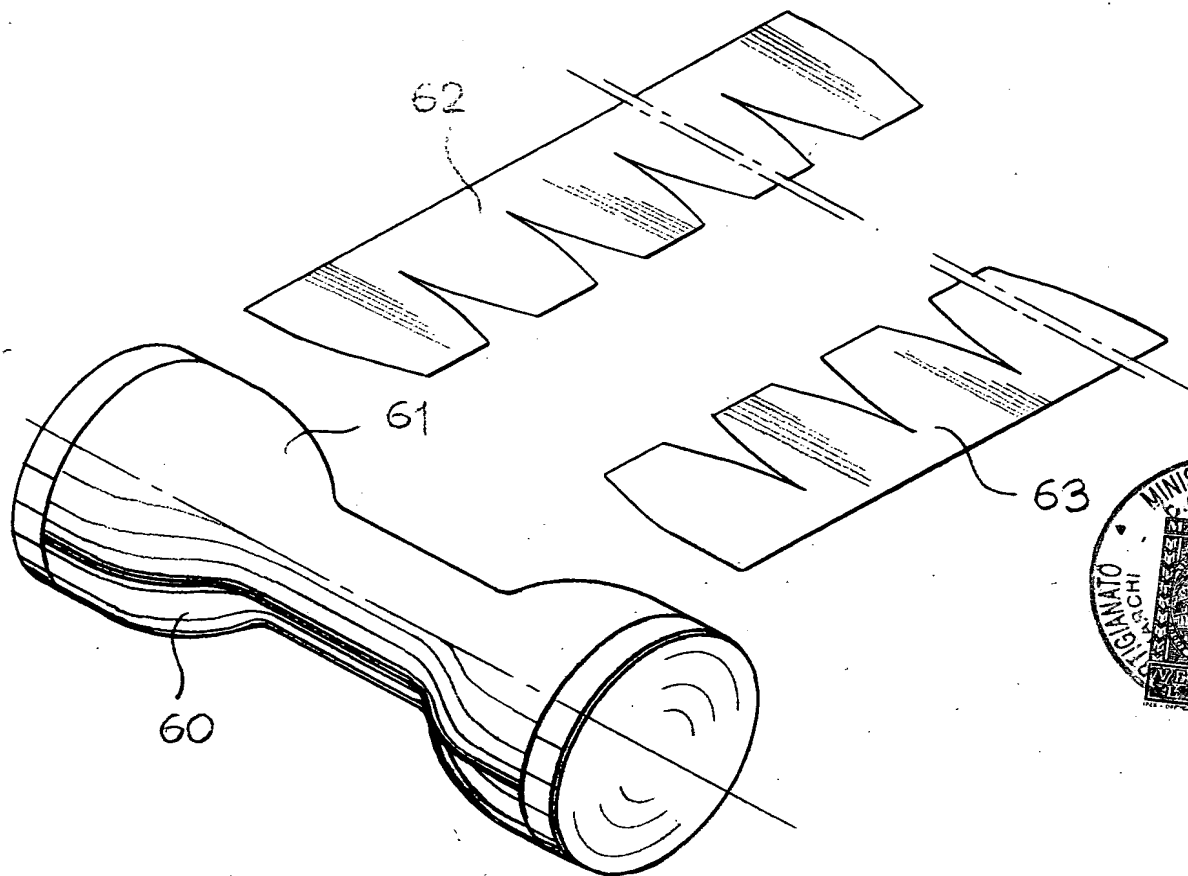
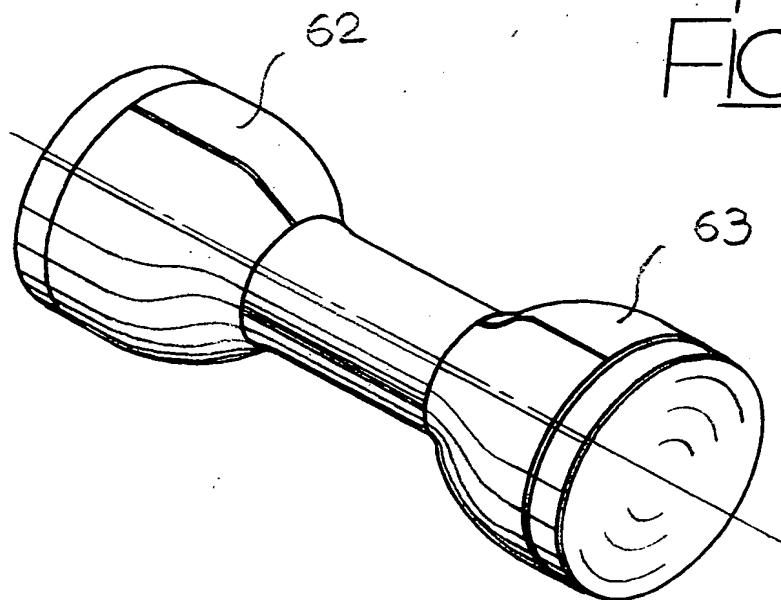


Fig. 14



Ing. Mauro MARCHETTI
N. 6041 ALBO 507
(in proprio per gli altri)

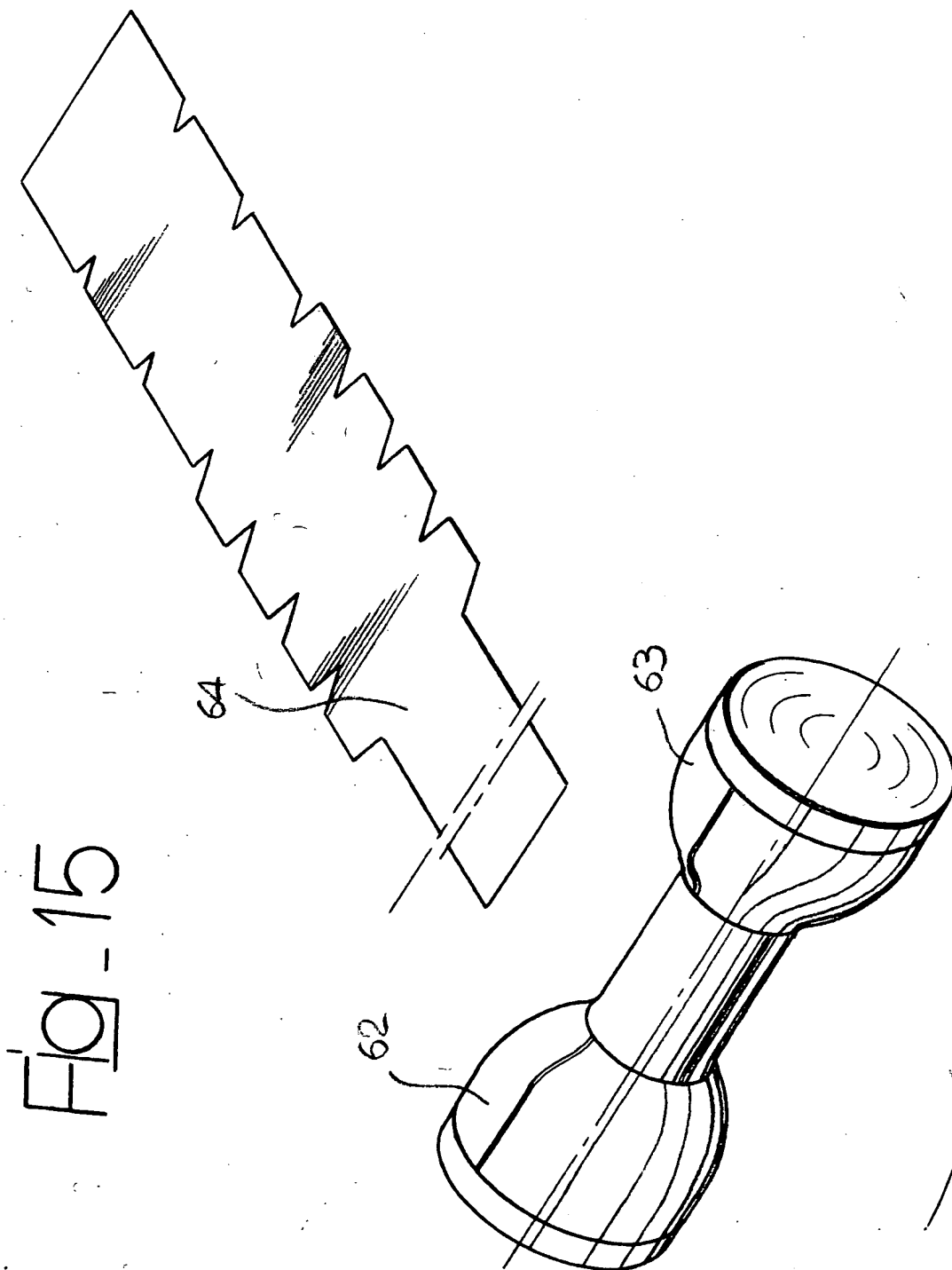


Fig. 17

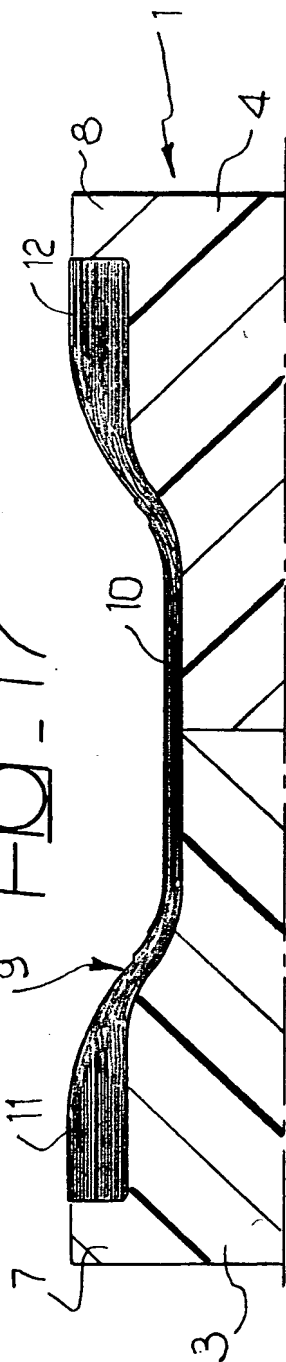
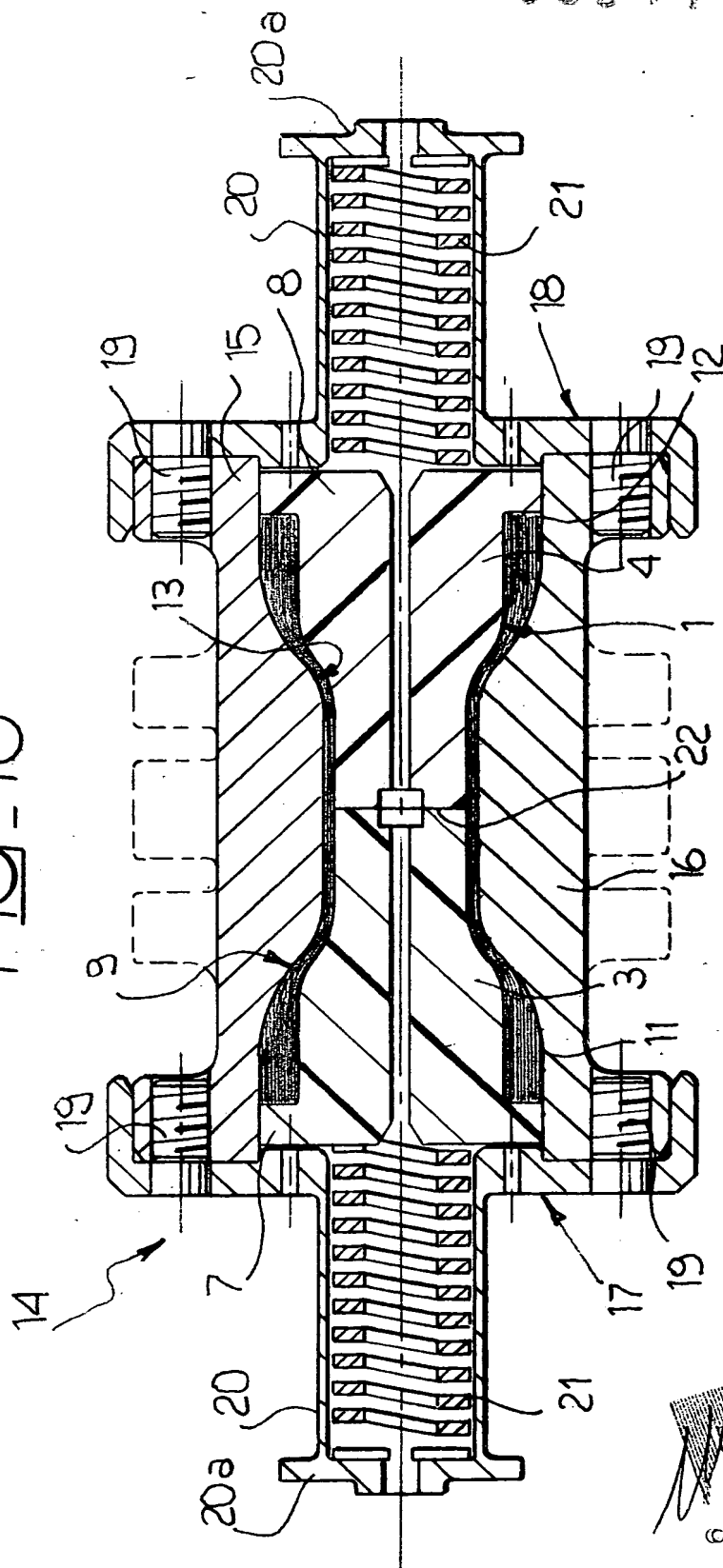


Fig. 18



Ing. MAURO MARCHETTI
N. Iscritt. ALBO 507
(in proprio per gli altri)